

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИШПР

 Гусева Н.В.

«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2017 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Промышленная экология			
Направление подготовки/ специальность	05.03.06 Экология и природопользование		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Геоэкология		
Специализация	Геоэкология		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	22	
	Практические занятия	-	
	Лабораторные занятия	22	
	ВСЕГО	44	
Самостоятельная работа, ч		64	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОГ
---------------------------------	---------	---------------------------------	----

Заведующий кафедрой – руководитель ОГ на правах кафедры Руководитель ООП Преподаватель		Гусева Н.В.
		Азарова С.В.
		Азарова С.В.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
			Код	Наименование
ПК(У)-1	Способность осуществлять разработку и применение технологий рационального природопользования и охраны окружающей среды, осуществлять прогноз техногенного воздействия, знать нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования в заповедном деле и уметь применять их на практике	Р2, Р3, Р5	ПК(У)-1.В1	Осуществляет прогноз техногенного воздействия на глобальном, региональном и территориальном уровнях
			ПК(У)-1.У1	Применяет нормативные правовые акты на практике для решения задач природо- и ресурсопользования
			ПК(У)-1.31	Знает нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения ресурсопользования
ПК(У)-7	Владение знаниями о правовых основах природопользования и охраны окружающей среды, способностью критически анализировать достоверную информацию различных отраслей экономики в области экологии и природопользования		ПК(У)-7.В7	Владеет навыками теоретических исследований на базе знаний об охране окружающей среды
			ПК(У)-7.У7	Умеет критически анализировать достоверную информацию в области экологии и природопользования
			ПК(У)-7.37	Знает базовую информацию в области охраны окружающей среды
ПК(У)-18	Владение знаниями в области теоретических основ геохимии и геофизики окружающей среды, основ природопользования, экономики природопользования, устойчивого развития		ПК(У)-18.В3	Владеет навыками теоретических и экспериментальных исследований на основе знаний в области окружающей среды
			ПК(У)-18.У3	Умеет работать в программе 1С КСУ Экология: Охрана окружающей среды
			ПК(У)-18.33	Знает теоретическую базу в области природопользования, виды автоматизации на рабочем месте эколога

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 междисциплинарного профессионального модуля учебного плана образовательной программы 05.03.06 «Экология и природопользование».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД1	Применять навыки профессиональной деятельности для решения задач минимизации негативного воздействия на окружающую среду от предприятий различных отраслей промышленности	ПК(У)-1, ПК(У)-7
РД2	Выпускник должен обладать навыками разработки природоохранных мероприятий, практических рекомендаций по	ПК(У)-1, ПК(У)-7

	охране природы, диагностирования проблем охраны компонентов природы	
РД3	Выпускник способен к деятельности в области экологического аудита и экологической сертификации, знаком с международными экологическими стандартами качества окружающей среды	ПК(У)-1, ПК(У)-18
РД4	Применяет навыки работы в программе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды» для решения задач экологического учета (формирование отчетности) на предприятии	ПК(У)-18

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

4. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Структура промышленно-технологических систем, их иерархия и функционирование	РД1, РД2, РД4	Лекции	6
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	6
		Самостоятельная работа	20
Раздел 2. Воздействие промышленных загрязнений на окружающую среду и человека	РД1, РД3, РД4	Лекции	6
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	20
Раздел 3. Технологии и технические средства защиты окружающей среды в различных отраслях производства	РД1, РД4	Лекции	10
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	24

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Структура промышленно-технологических систем, их иерархия и функционирование

Краткая история охраны окружающей среды в России. Окружающая среда: фундаментальные понятия, проблемы и аспекты изучения. Связь охраны окружающей среды с экологией и другими науками. Научные основы охраны окружающей среды.

Понятие загрязнения окружающей среды. Классификация и формы загрязнения (загрязнителей). Классификация источников загрязнения.

Влияние хозяйственной деятельности тяжелой промышленности (энергетической, нефтедобывающей и нефтеперерабатывающей, газовой, угольной, металлургической и др.), легкой, пищевой и деревообрабатывающей промышленности на окружающую среду.

Техногенные аварии и катастрофы, их экологические последствия.

Темы лекций:

1. Предмет и задачи дисциплины, её место среди других экологических дисциплин. Роль и значение изучаемой тематики в рамках концепции устойчивого развития.
2. Анализ проблем, связанных с воздействием на окружающую среду наиболее экологически проблемных отраслей промышленности, таких как: теплоэнергетика, металлургия, нефтехимия, сельское хозяйство, транспорт, транспортные коммуникации.
3. Минимизация негативного воздействия на окружающую среду от предприятий

различных отраслей промышленности.

Названия лабораторных работ:

1. Оценка степени воздействия от предприятия (на выбор) на окружающую среду и предложения по их минимизации.
2. Знакомство с программным комплексом 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».

Раздел 2. Воздействие промышленных загрязнений на окружающую среду и человека

Охрана атмосферного воздуха: источники и состав загрязнения атмосферного воздуха, меры по предотвращению загрязнения и охране атмосферного воздуха.

Охрана водных ресурсов: источники и состав загрязнения воды, меры по очистке и охране вод.

Охрана земельных ресурсов: результаты антропогенного воздействия на почвы и меры по её охране. Стандартизация. Сертификация. Лицензирование. Экологический аудит.

Темы лекций:

1. Организационная структура промышленности и предприятий. Взаимодействие производств и взаимосвязь технологических процессов при изготовлении сложных изделий, приборов, станков, оборудования.
2. Сырьевые и энергетические подсистемы технологической системы производства. Принципы формирования перечня мероприятий по охране окружающей среды, диагностирование возникающих проблем охраны компонентов природы.
3. Механизмы экологического нормирования: стандартизация, сертификация, лицензирование. Экологический аудит.

Названия лабораторных работ:

1. Формирование перечня мероприятий по охране окружающей среды для предприятий различных отраслей промышленности (на выбор).
2. Аудит экологической документации предприятия (на выбор).
3. Создание базы предприятия в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».
4. Ознакомление с разрешительной документацией на предприятии. Заполнение разрешений и лимитов в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды»

Раздел 3. Технологии и технические средства защиты окружающей среды в различных отраслях производства

Ресурсоэффективные технологии природопользования и их применение для снижения степени загрязнения природных сред. Виды. Особенности применения. Природоохранная документация для деятельности экологических структур на предприятиях. Функции, обязанности, зона ответственности отдела экологии на предприятии.

Темы лекций:

1. Технологии и технические средства защиты атмосферного воздуха от пылегазовых выбросов.
2. Производственные стоки и системы водоочистки.
3. Технологии и сооружения станций очистки городских сточных вод.
4. Обращение с твердыми промышленными отходами.

Названия лабораторных работ:

1. Обоснование необходимого технического средства защиты окружающей среды в

- различных отраслях производства.
2. Знакомство с учетом выбросов ЗВ в атмосферу в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».
 3. Знакомство с учетом сбросов ЗВ в гидросферу в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».
 4. Учет образования и передачи отходов в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».
 5. Формирование отчетной документации (декларации НВ на ОС, 2тп-воздух, 2тп-водхоз, 2тп-отходы) в программном комплексе 1С КСУ Экология: «Охрана окружающей среды».

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по заданной проблеме курса;
- Изучение тем, представленных для самостоятельного освоения;
- Структурирование информации, подготовка доклада и презентации;
- Подготовка к лабораторным работам;
- Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
- Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Вартанов, А. З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг : учебно-методическое пособие / А. З. Вартанов, А. Д. Рубан, В. Л. Шкуратник. — Москва : Горная книга, 2009. — 640 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/1494> (дата обращения: 11.03.2020)). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Гусельников, М. Э. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг : учебное пособие / М. Э. Гусельников, Ю. В. Бородин ; Национальный исследовательский Томский политехнический университет. — Томск : Изд-во ТПУ, 2010. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2011/m27.pdf> (дата обращения: 05.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Хаустов, А. П. Экологический мониторинг : учебник для академического бакалавриата / А. П. Хаустов, М. М. Редина ; Российский университет дружбы народов. — Москва: Юрайт, 2016. — URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-95.pdf> (дата обращения: 05.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

1. Безопасность жизнедеятельности : научно-практический и учебно-методический журнал / гл. ред. О. Н. Русак. — Москва : Новые технологии, 2001- . — Ежемес. — URL: <http://www.novtex.ru/bid/> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет.
2. Горный журнал : научно-технический и производственный журнал / учредители АЛРОСА [и др.]. — Москва : Руда и металлы, 1825- . — Ежемес. — URL: <https://www.rudmet.ru/catalog/journals/1/> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет.

3. Разяпов, А. З. Методы и приборы контроля окружающей среды и экологический мониторинг: высокочувствительные методы контроля загрязнений объектов окружающей среды : учебное пособие / А. З. Разяпов, И. В. Кудрин, Д. А. Шаповалов. — Москва : МИСИС, 2001. — 30 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116829> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
4. Справочник. Инженерный журнал : научно-технический и производственный журнал / учредитель Издательский дом «Спектр». — Москва : Спектр, 1997- . — Ежемес. — URL: <http://www.handbook-j.ru/> (дата обращения: 11.03.2020). — Режим доступа: свободный доступ из сети Интернет.
5. Степанов, А. М. Экологическое нормирование атмосферных выбросов промышленных предприятий : учебно-методическое пособие / А. М. Степанов, И. В. Барышева. — Москва : МИСИС, 2005. — 35 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116831> (дата обращения: 12.03.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

6.2. Информационное и программное обеспечение

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ):

Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Zoom Zoom; 1С Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях (установлено на var.tpu.ru)

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 432	Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт. Комплект учебной мебели на 48 посадочных мест; доска магнитно-меловая – 1 шт.; акустическая система – 1 шт.
2	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 439	Компьютер - 11 шт.; Принтер (МФУ) - 1 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Шкаф для документов - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; экран – 1 шт.; колонки – 1 шт.
3	Аудитория для проведения	Компьютер - 14 шт.; Проектор - 1 шт.; Комплект

<p>учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 2, строен.5, 438</p>	<p>учебной мебели на 12 посадочных мест.</p>
---	--

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 05.03.06 Экология и природопользование, профиль «Геоэкология» (приема 2017 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОГ ИШПР	С.В. Азарова

Программа одобрена на заседании кафедры ГЭГХ (Протокол заседания кафедры ГЭГХ № 11 от 26.06.2017).

Заведующий кафедрой-руководитель отделения геологии на правах кафедры,
д.г-м.н., доцент



_____/Гусева Н.В./
подпись

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании отделения /кафедры (протокол)
2018/2019 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ № 4 от 28.06.2018
	5. Изменена система оценивания (для дисциплин и практик, реализация которых начнется с осеннего семестра 2018/19 учебного года и в последующих семестрах до завершения реализации программы).	Протокол заседания ОГ № 5 от 29.08.2018
2019/2020 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №12 от 24.06.2019
2020 / 2021 учебный год	1. Обновлено программное обеспечение. 2. Обновлен состав профессиональных баз данных и информационно-справочных систем. 3. Обновлено содержание разделов дисциплины. 4. Обновлен список литературы, в том числе ссылок ЭБС.	Протокол заседания ОГ №21 от 29.06.2020